

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского национального  
технического университета



С.В. Харитончик  
2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Ташкентского архитектурно-  
строительного института



Р.Р. Хакимов  
2021 г.

**Программа и критерии оценки  
вступительных испытаний по предмету «Математика»  
для абитуриентов, поступающих в  
ТАШКЕНТСКИЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
для освоения совместных образовательных программ  
БЕЛОРУССКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА и ТАШКЕНТСКОГО АРХИТЕКТУРНО-  
СТРОИТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа вступительного испытания по учебному предмету «Математика» разработана на основе Программы вступительных испытаний по учебному предмету «Математика» для лиц, имеющих общее среднее образование, утвержденной Приказом Министра образования Республики Беларусь от 29.10.2020 №719 и в соответствии с Правилами приема лиц для получения высшего образования I степени, утвержденными Указом Президента Республики Беларусь от 07.02.2006 №80.

Целью вступительного испытания по учебному предмету «Математика» является выявление уровня подготовки абитуриента, достаточного для освоения программы подготовки специалиста I степени высшего образования.

Вступительное испытание по учебному предмету «Математика» проводится в форме тестирования. Тестовый вариант содержит десять заданий из различных разделов программы. Содержание заданий определяется настоящей программой вступительного испытания. В каждом задании предложено три варианта ответов, из которых только один является верным. Время выполнения экзаменационного варианта составляет 90 минут.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**Раздел 1. Числа и вычисления**

Натуральные числа.

Целые и дробные (рациональные) числа. Действия над целыми и дробными числами.

Иррациональные числа. Действительные числа. Модуль действительного числа

Проценты. Пропорция.

Степень с натуральным, целым и рациональным показателем и их свойства.

Логарифм числа. Десятичный логарифм. Свойства логарифмов.

Радиан. Число  $\pi$ .

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.

## **Раздел 2. Выражения и их преобразования**

Числовые выражения. Алгебраические выражения. Тождественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения:

Одночлен и многочлен. Действия с одночленами и многочленами. Разложение многочлена на множители. Тождественные преобразования многочленов.

Рациональные дроби. Основное свойство дроби. Действия над алгебраическими дробями. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Корень  $n$ -й степени ( $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \neq 1$ ), его свойства. Арифметический корень. Свойства арифметических корней.

Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одной переменной. Основные тригонометрические формулы.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

## **Раздел 3. Уравнения и неравенства**

Уравнения. Корень уравнения. Равносильные уравнения.

Линейные и квадратные уравнения. Теорема Виета.

Рациональные и иррациональные уравнения.

Числовые неравенства и их свойства.

Неравенства с одной переменной. Двойные неравенства. Равносильные неравенства.

Линейные, квадратные и рациональные неравенства.

## **Раздел 4. Координаты и функции**

Линейные и столбчатые диаграммы.

Координатная прямая и координатная плоскость. Определение координат точки на координатной прямой и на координатной плоскости. Прямоугольная система координат. Построение точки по ее координатам.

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Нули и промежутки знакопостоянства функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Возрастание и убывание функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

## Раздел 5. Геометрические фигуры и их свойства

Точка, прямая, плоскость.

Луч, отрезок, угол, биссектриса угла.

Центрально-симметричные и осесимметричные фигуры.

Вертикальные углы, смежные углы.

Многоугольник. Стороны, углы, диагонали многоугольника.

Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Свойство биссектрисы треугольника. Свойство медианы треугольника. Соотношения между сторонами и углами произвольного и прямоугольного треугольника.

Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников.

Равнобедренный треугольник. Свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Равносторонний треугольник.

Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.

Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр и наклонная.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Теорема Фалеса.

Подобие треугольников. Коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Свойство площадей подобных треугольников.

Теорема Пифагора.

Средняя линия треугольника и ее свойства. Средняя линия трапеции и ее свойства.

Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Неравенство треугольника.

Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.

Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус. Дуга окружности.

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности.

Центральные и вписанные углы.

Замечательные точки треугольника. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Вписанные и описанные четырехугольники.

Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.

Правильные многоугольники.

Многогранники и их изображения.

Призма, прямая и правильная призма, параллелепипед. Пирамида, правильная пирамида.

Цилиндр. Осевое сечение цилиндра. Развертка боковой поверхности цилиндра.

Конус. Осевое сечение конуса. Развертка боковой поверхности конуса  
Сфера. Шар.

### **Раздел 6. Геометрические величины**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Длина ломаной. Периметр многоугольника.

Длина окружности и ее дуги.

Площадь круга и его сектора.

Измерения центральных и вписанных углов.

Площадь фигуры. Площадь треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.

Площади боковой и полной поверхностей призмы. Площадь боковой и полной поверхности прямой призмы.

Площади боковой и полной поверхностей пирамиды.

Объем тела. Объем призмы. Объем пирамиды.

Площадь сферы.

Площади боковой и полной поверхностей цилиндра.

Площади боковой и полной поверхностей конуса.

Объем цилиндра. Объем конуса. Объем шара.

### **Раздел 7. Геометрические построения**

Построение с помощью циркуля и линейки серединного перпендикуляра к отрезку; угла, равного данному; биссектрисы угла.

Деление отрезка на пропорциональные части.

Построение правильного треугольника, четырехугольника и шестиугольника.

Построение сечений многогранников.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Отметка в баллах	Показатели отметки
0 (ноль)	Номер ответа не совпадает с номером правильного ответа или отсутствует.
1 (один)	Номер ответа совпадает с номером правильного ответа.

Каждое из десяти заданий экзаменационного варианта оценивается 0 или 1 баллами в соответствии с таблицей критериев. Итоговая отметка выставляется путем суммирования баллов за каждое задание.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Математика: учебное пособие для 5 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения: в 2 ч. / Л.А.Латотин, Б.Д.Чеботаревский. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2013. – Ч 1.
2. Математика: учебное пособие для 5 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения: в 2 ч. / Л.А.Латотин, Б.Д.Чеботаревский. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2013. – Ч 2.
3. Сборник задач по математике для 5 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Латотин, Б.Д. Чеботаревский – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012.
4. Математика: учебное пособие для 5 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения: в 2 ч. / Е.П. Кузнецова [и др.]; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Нац. ин-т образования, 2013. – Ч. 1.
5. Математика: учебное пособие для 5 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения: в 2 ч. / Е.П. Кузнецова [и др.]; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Нац. ин-т образования, 2013. – Ч. 2.
6. Сборник задач по математике для 5 класса: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова и др. – Минск: Нац. ин-т образования, 2011, Аверсэв, 2016.
7. Математика: учебное пособие для 6 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А.Латотин, Б.Д.Чеботаревский. – Минск: Народная асвета, 2014.
8. Сборник задач по математике для 6 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Латотин, Б.Д. Чеботаревский – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012.
9. Математика: учебное пособие для 6 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова [и др.]; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Нац. ин-т образования, 2014.
10. Сборник задач по математике для 6 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова и др. – Минск: Нац. ин-т образования, 2010, Аверсэв, 2016.
11. Математика: учебное пособие для 7 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А.Латотин, Б.Д.Чеботаревский. – Минск: Народная асвета, 2014.
12. Сборник задач по математике для 7 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Латотин, Б.Д. Чеботаревский – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012.
13. Алгебра: учебное пособие для 7 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения /Е.П. Кузнецова [и др.]; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Народная асвета, 2014.

14. Сборник задач по алгебре для 7 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова и др. – Минск: Нац. ин-т образования, 2012.

15. Геометрия: учебное пособие для 7 класса общеобразовательных учреждений с русским языком обучения / В.В. Шлыков. – Минск: Народная асвета, 2011.

16. Сборник задач по геометрии для 7 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В.В. Шлыков, Т.В. Валаханович – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012.

17. Математика: учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А.Латотин, Б.Д.Чеботаревский. – Минск: Народная асвета, 2015.

18. Сборник задач по математике для 8 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Латотин, Б.Д. Чеботаревский – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012.

19. Алгебра: учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова [и др.]; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Народная асвета, 2015.

20. Сборник задач по алгебре для 8 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова и др. – Минск: Нац. ин-т образования, 2012.

21. Геометрия: учебное пособие для 8 класса общеобразовательных учреждений с русским языком обучения / В.В. Шлыков. – Минск: Народная асвета, 2011.

22. Математика: учебное пособие для 9 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А.Латотин, Б.Д.Чеботаревский. – Минск: Народная асвета, 2014.

23. Алгебра: учебное пособие для 9 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова [и др.]; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Народная асвета, 2014.

24. Сборник задач по алгебре для 9 класса: пособие для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова и др. – Минск: Нац. ин-т образования, 2011.

25. Геометрия: учебное пособие для 9 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В.В. Шлыков. – Минск: Народная асвета, 2012.

26. Математика: учебное пособие для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Латотин, Б.Д.Чеботаревский. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2013.

27. Алгебра: учебное пособие для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова [и др.]; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Народная асвета, 2013.

28. Сборник задач по алгебре для 10 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова и др. – Минск: Нац. ин-т образования, 2012.

29. Геометрия: учебное пособие для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В.В. Шлыков. – Минск: Народная асвета, 2013.

30. Сборник задач по геометрии для 10 класса: пособие для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения / В.В. Шлыков, Т.В. Валаханович – Минск: Народная асвета, 2010.

31. Математика: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Латотин, Б.Д. Чеботаревский. – Минск: Народная асвета, 2013.

32. Сборник задач по математике для 11 класса: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л.А. Латотин, Б.Д. Чеботаревский – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2014.

33. Алгебра: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е.П. Кузнецова [и др.] ; под редакцией профессора Л.Б. Шнепермана. – Минск: Народная асвета, 2013.

34. Сборник задач по алгебре для 11 класса: пособие для общеобразовательных учреждений с русским (белорусским) языком обучения / Е.П. Кузнецова и др. – Минск: Нац. ин-т образования, 2011.

35. Геометрия: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В.В. Шлыков. – Минск: Народная асвета, 2013.

36. Сборник задач по геометрии для 11 класса: пособие для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения / В.В. Шлыков, Т.В. Валаханович. – Минск: Народная асвета, 2010.

Заместитель председателя  
приемной комиссии БНТУ,  
Первый проректор

Г.А. Вершина

Ответственный секретарь  
приемной комиссии БНТУ,  
Декан МСФ

А.И. Сафонов